

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE ÁCIDOS ORGÂNICOS EM RAÇÃO EXPERIMENTALMENTE CONTAMINADA

Lucas Alexandre Ferri de Andrade (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Magali Soares dos Santos Pozza (Orientador), Rogerio Aleson Dias Bezerra. E-mail: ra117392@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá

Zootecnia/ Produção Animal

Palavras-chave: Ação antifúngica, micotoxinas, compostos naturais

RESUMO

Os ácidos orgânicos, conhecidos por suas propriedades antifúngicas e antimicrobianas, são promissores no controle do crescimento microbiano em rações animais. Este estudo, foi conduzido no laboratório do Centro Mesorregional da Fazenda Experimental de Iguatemi. Objetivou-se avaliar a eficácia antifúngica de ácidos orgânicos no combate ao crescimento fúngico em rações para bovinos leiteiros contaminadas experimentalmente com *Aspergillus parasiticus*. A ração, composta por milho moído, farelo de soja, farelo de trigo e mistura mineral, foi artificialmente contaminada para testar a eficácia de diferentes ácidos orgânicos, incluindo blend de ácidos e ácido propiônico. Houve redução média de 16% na contagem total de *Aspergillus parasiticus* nas amostras contendo ácidos orgânicos. As rações formuladas com blend de ácidos foram mais eficazes na redução da contagem de fungos em comparação com as demais. A pesquisa sugere que os ácidos orgânicos têm potencial para melhorar a segurança e qualidade das rações.

INTRODUÇÃO

Os ácidos orgânicos são compostos de natureza ácida presentes no metabolismo animal e vegetal, muitas vezes resultantes da fermentação microbiana no intestino animal. Estes são frequentemente incorporados à formulação de rações para animais devido às suas propriedades antifúngicas e antimicrobianas. A inoculação desses ácidos neutraliza o crescimento de organismos decompositores, prevenindo possíveis contaminações nos alimentos (RUSCHEL, 2017). Sendo assim, esses compostos orgânicos surgem como uma perspectiva promissora dentre os compostos químicos devido à capacidade demonstrada em atuar como agentes inibidores do crescimento microbiano. Neste sentido, objetivou-se avaliar a eficácia antifúngica dos ácidos orgânicos no combate ao crescimento fúngico em rações para bovinos leiteiros contaminadas experimentalmente com *Aspergillus parasiticus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizada a cepa *Aspergillus parasiticus* isolada em estudo anterior (Variani et al. 2018), ativada através da técnica de estria por esgotamento, sendo incubada a 25 °C por 7 dias em estufa BOD. Após, realizou-se a contagem dos esporos em câmara de Neubauer, resultando na obtenção do inóculo padronizado de esporos de 10^4 ml^{-1} . A adição dos ácidos orgânicos à ração foi realizada, garantindo uma proporção de 0,01 g para cada kg de ração para bovinos leiteiros (40% de milho moído, 38% de farelo de soja, 17% de farelo de trigo e 5% de mistura mineral), com isso, foram avaliados cinco tratamentos: Controle: ração + 25% umidade (sem contaminação fungica); ração contendo “BA: blend de ácidos” (ácido propiônico, ácido L (+)- tartárico, cítrico, fórmico, sórbico, láctico) 15% de umidade + *Aspergillus parasiticus*; BA 25% de umidade: ração ácido orgânico BA + *Aspergillus parasiticus*; “AP: ácido propiônico” (ácido propiônico) 15% de umidade: ração com ácido orgânico AP+ *Aspergillus parasiticus*; AP 25% de umidade: ração ácido orgânico AP + *Aspergillus parasiticus*.

Para avaliar a eficácia antifúngica dos ácidos orgânicos foram realizadas análises microbiológicas para quantificação de *Aspergillus* em Ágar Batata Dextrose (BDA), matéria seca (MS), pH e atividade de água (Aw). Para a análise microbiológica, foram pesados 25g da amostra, diluídos em 125 mL de água peptona 0,1% (Himedia ®). A partir dessa dissolução foram realizadas diluições seriadas (1:10) até 10^{-6} . todas as amostras foram processadas em triplicata. As placas foram incubadas a 25 °C por 5 dias. Posteriormente, realizou-se leitura da contagem de colônias sendo expressas em UFC/g seguindo metodologia descrita por Silva et al. (2010).

A determinação da matéria seca, seguiu-se conforme descrito por Detmann, et al. (2012). As amostras foram pesadas em balança analítica, com precisão de 0,0001 gramas. À determinação do pH das amostras de ração, procedeu-se com equipamento de pHmetro (Kasvi-K39-1410A), seguindo metodologias descritas por INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008). A determinação da atividade de água foi efetuada por meio do equipamento Aqualab 4TE conforme Ruschel (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados evidenciam redução significativa na contagem total de *Aspergillus parasiticus* (Tabela 1). O uso de ácidos orgânicos proporcionou redução de 22% na contagem microbiana comparando-se os tratamentos controle e os tratamentos contendo ácidos orgânicos AP e BA. Estes resultados indicam que ambos os tratamentos foram eficazes na redução da contaminação fúngica, contudo, rações contendo BA apresentou eficácia superior, o que sugere uma maior capacidade antifúngica deste composto como já mostrado por Ruschel et al. (2017).

Na análise do pH o tratamento contendo ácido propiônico a apresentou uma diferença de 1,15% em relação ao controle, indicando uma leve alcalinização da ração. Por outro lado, o blend de ácidos teve uma diferença menor, de 0,50%, sugerindo que este tratamento mantém o pH da ração mais próximo ao valor do tratamento controle, o que pode influenciar a estabilidade química do produto.

Quanto à Aw e MS, os resultados seguiram mesmo padrão observado na análise microbiológica e de pH.

Tabela 1. Avaliação de ácidos orgânicos em rações para bovinos leiteiros quando contaminadas com *Aspergillus flavus*

Tratamento ¹	Umidade (%)	Período (dias)	Variáveis ²			
			Cont (UFC/g)	pH	Aw	MS
Controle	15	0	2,903	6,31	0,675	87,92
		15	2,965	6,21	0,644	87,212
		45	1,653	6,18	0,673	87,193
		60	0,349	6,06	0,667	86,626
	25	0	2,772	6,36	0,677	87,809
		15	2,707	6,19	0,597	87,872
		45	1,653	6,183	0,665	86,91
		60	0,5	6,075	0,667	85,76
Ácido propiônico	15	0	2,661	6,14	0,663	87,853
		15	2,301	6,16	0,591	88,279
		45	1,653	6,193	0,654	87,15
		60	0	5,955	0,665	86,331
	25	0	2,772	6,217	0,687	87,414
		15	3,054	6,143	0,556	87,708
		45	1,653	6,213	0,658	87,984
		60	0,724	5,98	0,659	86,391
Blend de ácidos	15	0	3,115	6,307	0,673	88,174
		15	2,54	6,21	0,6	88,013
		45	0,551	6,2	0,654	87,306
		60	1,088	6,005	0,659	86,867
	25	0	3,097	6,227	0,682	87,894
		15	2	6,153	0,59	87,982
		45	0,551	6,213	0,646	86,757
		60	0,651	6,01	0,656	86,525
CV (%) ³			17,846	0,338	1,495	0,446
SD ⁴			0,326	0,020	0,009	0,390
<i>P</i> -valor						
Tratamento (A)			0,0470	<0,0001	<0,0001	0,0401
Umidade (B)			0,7063	0,6133	0,6133	0,0895
Período (C)			<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

¹BA: blend de ácidos" (ácido propiônico, ácido L (+)- tartárico, cítrico, fórmico, sórbico, láctico) 15% de umidade (ração com ácido orgânico BA; BA: blend de ácidos" (ácido propiônico, ácido L (+)- tartárico, cítrico, fórmico, sórbico, láctico) 25% de umidade (ração ácido orgânicoBA; "AP: ácido propiônico" (ácido propiônico)15% de umidade (ração com ácido orgânico AP+ Aspergillus parasiticus); "AP: ácido propiônico" (ácido propiônico)25% de umidade (ração ácido orgânico AP+ Aspergillus parasiticus); ²Cont = quantificação de *Aspergillus parasiticus*, expressos em UFC/g; pH= análise do potencial hidrogeniônico; Aw = atividade de água; MS = avaliação da matéria seca das rações experimentais; ³CV(%) = coeficiente de variação; ⁴SD = desvio padrão

A análise das variáveis Contagem microbiológica, pH, Aw e MS (Tabela 1) ao longo do período de armazenamento evidenciou diferenças significativas,

especialmente entre os dias 45 e 60, e entre os dias 0 e 15. Para a variável contagem microbiológica, a maior eficácia foi observada no período entre os dias 45 e 60, com uma porcentagem de diferença de 57,07%. Este resultado indica uma redução expressiva na contagem de *Aspergillus parasiticus*, demonstrando que os ácidos orgânicos se tornaram mais eficazes ao longo do tempo de armazenamento da ração, principalmente nas últimas semanas.

Durante o período de 45 a 60 dias, o pH das amostras variou em 2,95%, o que pode indicar mudanças químicas na ração e impactar sua estabilidade microbiológica. Já a atividade de água (A_w) apresentou uma redução de 11,81% entre os dias 0 e 15, sugerindo que os ácidos orgânicos estabilizaram rapidamente o teor de umidade da ração, ajudando a inibir o crescimento fúngico inicial.

CONCLUSÕES

Ambos os ácidos orgânicos são eficazes na preservação da qualidade das rações para bovinos leiteiros. No entanto, o blend de ácidos é mais eficiente na redução da contaminação microbiana, enquanto o ácido propiônico auxiliou na manutenção do pH, o que ajudou a prevenir contaminações durante o armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela oportunidade e concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

DETMANN, E, et al. **Métodos de análise de alimentos**. Instituto nacional de ciência e tecnologia em ciência animal, 2012. Editora UFV, Universidade Tecnológica Federal de Viçosa, Capítulo 2.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008 p. 1020

RUSCHEL, Janice. Combinations of organic acids to control *Aspergillus* spp. mycotoxigenic. 2017. f.67. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos). Federal Technological University of Paraná. Francisco Beltrão, 2017. SILVA, N, et al. **Métodos de exame microbiológico de alimentos e água: um manual de laboratório**. Instituto de tecnologia em alimentos, 2010. 2 edição.

SILVA, N., Junqueira, V. C. A., Arruda Silveira, N. F., Taniwaki, M. H., Gomes, R. A. R., & Okazaki, M. M. (2017). Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Editora Blucher.

VARIANI, A, et al. The Occurrence of Aflatoxigenic *Aspergillus* spp. in Dairy Cattle Feed in Southern Brazil. BRAZILIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY (ONLINE), v. 49, p. 919-928, 2018.